

⑫ 特 許 公 報 (B 2) 昭59-27452

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和59年(1984) 7月 5日

F 16 D 35/00
F 01 P 7/08

7006-3 J
7137-3 G

発明の数 1

(全 4 頁)

1

2

⑮ 粘性流体継手装置

⑯ 特 願 昭53-141809

⑰ 出 願 昭53(1978)11月16日

⑱ 公 開 昭55-69326

⑲ 昭55(1980) 5月24日

⑳ 発 明 者 林 正治

豊田市若林東町宮間80番地 6

㉑ 出 願 人 アイシン精機株式会社

刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

㉒ 参考文献

特 開 昭53-38836 (J P, A)

㉓ 特許請求の範囲

1 エンジンによつて駆動されその上に回転ロー
タ 1 5 を有する入力部材 1 1、該入力部材と該入
力部材に対して相対回転可能な出力部材 1 3、
1 4 内に仕切板 1 7 によつて形成される粘性流体
のための貯蔵室 1 9 と前記ロータ 1 5 を収容する
作動室 1 8、該作動室から貯蔵室に粘性流体を送
り込むポンプ機構 2 4、前記ロータの一側面と前
記仕切板の一側面とで形成される第 1 トルク伝達
面 2 1、前記ロータの他側面と前記出力部材の一
側面とで形成される第 2 トルク伝達面 1 6、前記
仕切板に形成され前記貯蔵室から前記作動室内の
前記第 1 トルク伝達面の半径方向内側へ粘性流体
を連通させる第 2 スロット 2 2、前記第 1 トルク
伝達面及び前記第 2 トルク伝達面より半径方向内
側であつて前記ロータに形成される通路 2 9、前
記第 2 スロットに隣接し前記第 2 スロットより半
径方向内側であつて前記仕切板に形成され前記貯
蔵室から前記通路 2 9 を通り、前記作動室内の前
記第 2 トルク伝達面へ粘性流体を連通させる第 1
スロット 2 0、温度に感応して作動する温度感応
部材 2 5、及び第 1 所定温度に感応した前記温度
感応部材によつて前記第 2 スロット 2 2 を開き、
前記第 1 所定温度より高い第 2 所定温度に感応し

た前記温度感応部材によつて前記第 1、第 2 スロ
ットの両方を開く弁部材 2 7 よりなる粘性流体継
手装置。

発明の詳細な説明

5 本発明は粘性流体継手装置、特に出力トルク伝
達を 3 段階に制御可能な車輛用粘性流体継手装置
に関するものである。

車輛用ファン等を駆動する粘性流体継手装置に
おいては、エンジンの雰囲気温度によつてファン
10 の回転数を 2 段階に制御するのが一般であつたが、
加速騒音や損失馬力をより少なくするためにファ
ンの回転数を 3 段階に制御すべく、粘性流体継手
装置の出力トルク伝達を 3 段階にさせるものとし
て、本出願人が先に提案したものとして、特開昭
5 3 - 3 8 8 3 6 号公報に記載されたものがある。

このものは、エンジンによつて駆動されその上
に回転ロータを有する入力部材、該入力部材と該
入力部材に対して相対回転可能な出力部材内に仕
切板によつて形成される粘性流体のための貯蔵室
と前記ロータを収容する作動室、該作動室から貯
蔵室に粘性流体を送り込むポンプ機構、前記ロー
タの一側面と該ロータを介して仕切板とは反対側
の前記出力部材の一側面とで形成されるトルク伝
達面、前記仕切板に夫々形成され前記貯蔵室から
25 前記作動室内へ粘性流体を連通させる第 2 スロッ
ト及び該第 2 スロットより半径方向内側に形成さ
れる第 1 スロット、温度に感応して作動する温度
感応部材、及び第 1 所定温度に感応した前記温度
感応部材によつて前記第 2 スロットを開き、前記
第 1 所定温度より高い第 2 所定温度に感応した前
記温度感応部材によつて前記第 1、第 2 スロット
の両方を開く弁部材よりなる粘性流体継手装置で
ある。

本従来技術は以下のように作用する。温度感応
部材の感応温度を低、中、高の 3 段階で考えると、
温度感応部材の感応温度が低い第 1 段階ではこれ
の一端と連結する弁部材は仕切板の第 1 スロット

および第2スロットをととも防いだ状態にあり、該第1スロットまたは第2スロットから貯蔵室内の粘性流体が作動室へ給出することはない。従つてロータと出力部材との間は粘性抵抗が小さく、出力部材へのトルク伝達はほとんどない。次に温度感応部材の感応温度が第2段階の中等度の時は温度感応部材の伸び作用によつて弁部材を回転させ第2スロットのみを開く。結果第2スロットを通り貯蔵室内の粘性流体が作動室へ給出される。このとき、ポンプ機構により作動室の粘性流体は貯蔵室へ一定量送られるため、ロータと出力部材とでなす前述のトルク伝達面には、有効トルク伝達面積の外周側半分程度粘性流体が入り込む。従つてこの粘性流体の粘性抵抗によつてロータから出力部材へトルクが伝わり、前述の第1段階より出力部材回転は高くなりファン回転数を増大させて冷却能力も高まる。更に温度感応部材の感応温度が第3段階の高い時は弁部材が更に回転して第1スロットをも開く結果、第2、第1スロット両方を通り貯蔵室内の粘性流体が前記第2段階より大量に作動室へ給出し、前記トルク伝達面全面に入り込む。従つて粘性抵抗が増し、出力部材への伝達トルクが更に増大し、ファン回転数を更に増大させて冷却能力も一層強くなる。これにより、低温時には冷却能力がほとんどなく、高温になるにつれ段階的に冷却能力を高めることができる。

しかるに以上の如き従来技術においては、以下の問題点がある。

この従来技術は、仕切板に形成される第1、第2スロットから粘性流体を、ロータの外周を通つて、ロータの側面と、該ロータを介して仕切板とは反対側の出力部材の側面とで形成されるトルク伝達面にまわり込むように伝え、このトルク伝達面に至る粘性流体量によつて出力トルク伝達を段階的に制御しようとするものである。しかし、ポンプ機構の能力が、粘性流体の温度、ポンプ内圧力差、駆動軸と出力部材間の相対回転数や、構成部品の寸法精度等の状態によつて変化するため、特に、温度感応部材の感応温度が第2段階の中等度の時で、第2スロットのみが開いている場合、トルク伝達面に至る粘性流体量が不安定となる。つまり、両スロットが共に閉じられる感応温度が低い第1段階や、両スロットが共に開きポンプ機構の能力に対し貯蔵室から作動室へ至る粘性流体

量を充分大きく設計できる感応温度が高い第3段階では、特に問題がないが、ポンプ機構の能力に対し、トルク伝達面の有効トルク伝達面積の半分に粘性流体を入り込むように意図される感応温度が中等度の第2段階では、前述した状況によつてポンプ機構の能力が変化するため、トルク伝達面へ粘性流体が過剰に伝えられたり、不足し、結局、出力トルク伝達が不安定になるという問題点があった。

そこで、本発明は、上記3段階制御を確実に行うことを技術的課題とするものである。

上記技術的課題を解決するために講じた技術的手段は、ロータの側面と仕切板の側面とで形成される第1トルク伝達面、ロータの他側面と出力部材の側面とで形成される第2トルク伝達面、仕切板に形成され貯蔵室から作動室内の第1トルク伝達面の半径方向内側へ粘性流体を連通させる第2スロット、第1トルク伝達面及び第2トルク伝達面より半径方向内側であつてロータに形成される通路、第2スロットに隣接し第2スロットより半径方向内側であつて仕切板に形成され貯蔵室からロータに形成される通路を通り作動室内の第2トルク伝達面へ粘性流体を連通させる第1スロット、温度に感応して作動する温度感応部材、及び第1所定温度に感応した温度感応部材によつて第2スロットを開き、第1所定温度より高い第2所定温度に感応した温度感応部材によつて第1、第2スロットの両方を開く弁部材を設けることである。

上記技術的手段は以下のように作用する。すなわち、低中高の3段階において、第1段階では第1スロット、第2スロットが弁部材によつて閉じているため粘性流体は貯蔵室から作動室へは給油させず、第1トルク伝達面、第2トルク伝達面でのトルク伝達がなされていないため出力部材は低回転である。次に温度感応部材が第1所定温度を感応すると弁部材が第2スロットを開き、結果粘性流体は貯蔵室から第2スロットを通り第1トルク伝達面へ達し、更に第1トルク伝達面を通つた粘性流体はポンプ機構によつて貯蔵室へと配油される。しかして入力部材から第1トルク伝達面を通り出力部材にトルクが伝えられる。更に温度感応部材が第2所定温度を感応すると弁部材は第1スロットも開き、結果粘性流体は貯蔵室から第1

スロット、及びロータに形成される通路を通り第2トルク伝達面へも給油される。しかして入力部材から前述の第1トルク伝達面に加えて第2トルク伝達面を通り出力部材にトルクが伝えられるため、前記第1トルク伝達面だけに比べ、より多くのトルク伝達が行なわれる。

本発明は、上記の如くロータの一側面と仕切板の一側面とで第1トルク伝達面を形成し、ロータの他側面と出力部材の一側面とで第2トルク伝達面を形成し、感応温度が低い第1段階では両トルク伝達面に粘性流体を伝えず、感応温度が中の第2段階では、仕切板に形成される第2スロットを介して第1トルク伝達面に粘性流体を伝え、感応温度が高い第3段階では、第2スロットを介して第1トルク伝達面に粘性流体を伝えるとともに、仕切板に形成される第1スロット及びロータに形成される通路を介して第2トルク伝達面にも粘性流体を伝えるものであつて必ず粘性流体がトルク伝達面を通過するため、従来のようにトルク伝達面への粘性流体量を制御するものと比較して出力トルク伝達の3段階制御が確実に行えるという効果がある。

以下、添付図面に従い本発明の一実施例を説明する。

第1図は本発明に従う粘性流体継手装置10の一部断面を示し、該装置10は車輛のエンジンによつて駆動される入力部材である駆動軸11、ベアリング12を介して駆動軸11上に回転可能に軸承されるケーシング13と該ケーシング13に密封的に固定されるケーシング14からなる出力部材を有する。該ケーシング13又は14には適宜手段によつて周知のファンアセンブリが固着されている。

駆動軸11はその一端に嵌入される略円板状のロータ15を保持しており、ロータ15の外周右側面とケーシング13の相対する面は、周知のラビリンス構成とされ駆動軸11の回転時ロータ15からケーシング13への第2トルク伝達面16を形成しており、このトルク伝達面16は、その半径方向外方がポンプ機構24の有する通路に露呈している。

ケーシング14の内周段付肩部にその外周が固着される仕切板17は、ケーシング13とケーシング14内をロータ15の収容される作動室18

と貯蔵室19に分離する。貯蔵室19内にたくわえられる粘性流体例えばシリコンオイルは仕切板17に設けられる第1スロット20を介して作動室18に戻され、ロータ15に形成される通路29を介して第2トルク伝達面16の半径方向内方に至り駆動軸11の回転時該第2トルク伝達面16内の粘性流体の粘性抵抗によつて駆動軸11からケーシング13にトルク伝達される構成である。

仕切板17の外周右側面とロータ15の相対左側面は、前述の第2トルク伝達面16と略同様なラビリンス構成である第1トルク伝達面21を形成しており、この第1トルク伝達面21の半径方向外方もポンプ機構24の通路に露呈している。仕切板17には第1スロット20より有効面積の小さい第2スロット22が第1スロット20に隣接して設けられ、該第2スロット22を介して貯蔵室19から作動室18に戻される粘性流体が前述の第1トルク伝達面21の半径方向内方から該トルク伝達面21を通過するときの粘性抵抗によつて駆動軸11から仕切板17、ケーシング14を介してケーシング13へのトルク伝達を可能としている。第2スロット22を介して第1トルク伝達面21に至るべく粘性流体が第2トルク伝達面16に至ることを防止するため仕切板19と一体的に隔壁23が設けられてもよい。

作動室18から、貯蔵室19への粘性液体の送り込みは、仕切板17に設けられる通路を有するポンプ機構24によつてなされる。尚、ポンプ機構24の有する通路は仕切板17に形成されているが、ケーシング14等に設けられてもよい。

温度感応部材、たとえばスパイラル型バイメタル25は、一端がケーシング14に固定され他端がロッド26と連動することによつて、温度変化にตอบสนองしてロッド26を回転作動させ、斯様に一端がロッド26に固定される弁部材27が回転変位される。特に第2図に於て、通常時両スロット20、22を閉鎖するa位置にあるバイメタル25によつて付勢されている弁部材27は、バイメタル25が第1の所定温度を検知したとき、第2スロット22のみを開放するb位置にロッド26を介して作動制御され、バイメタル25が第2の所定温度を検知したとき両スロット20、22を開放するc位置に作動制御される旨構成さ

れる。尚、28は極端な低温時、弁部材27の移動を防止するため仕切板17上に設けられるストッパである。

以上のように構成される本発明に従う粘性流体継手装置に於ては、車輛が特に冷寒時運転中、換言すればバイメタル25の感知温度が第1所定温度例えば40℃以下であるとき、弁部材27が両スロット20, 22を遮断し、而して作動室18内の粘性流体は前述したポンプ機構24によつて貯蔵室19へ送り込まれ実質上最小の量となる。従つて、ファンは第3図にd線で示される如く低回転を維持される。

バイメタル25が第1所定温度を検知すると、弁部材27が第2スロット22のみを開放する位置に作動制御され、而してスロット22を介して第1トルク伝達面21に至る粘性流体の量に応じたファン回転(第3図、e線)が可能となる。当該状態時、第2トルク面16への粘性流体の連通

は隔壁23によつて防止される。

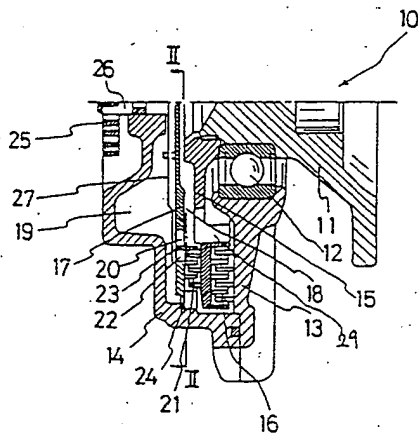
バイメタルが例えば70℃の第2所定温度を検知すると、弁部材27が両スロット20, 22を開放する位置に作動制御され、而して両トルク伝達面16, 21粘性流体が夫々至ることによつてファン回転は第3図のf線の如く高回転に制御される。

図面の簡単な説明

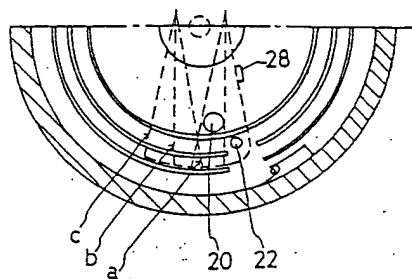
第1図は本発明に従う粘性流体継手の一部断面図、第2図は第1図のII-II線断面図、第3図は作用特性図である。

10…粘性流体継手装置、11…入力部材、13…ケーシング(出力部材)、14…ケーシング(出力部材)、15…ロータ、16…第1トルク伝達面、17…仕切板、18…作動室、19…貯蔵室、20…第1スロット、21…第2トルク伝達面、22…第2スロット、24…ポンプ機構、25…バイメタル、27…弁部材、29…通路。

第1図



第2図



第3図

